

## 砂防ダムスリット化後の河床変動とサクラマス産卵環境

The relation between spawning habitat of Masu salmon and river bed fluctuation after making two vertical trenches in the First Sabo dam in Wasada River basin in Yamagata Prefecture

○佐々木 亮祐\* 大久保 博\*\* 渡邊 一哉\*\* 河内正行\*\*\*

Ryosuke SASAKI Hiroshi OKUBO Kazuya WATANABE Masayuki KAWAUCHI

## 1. はじめに

山形県の県魚に指定されているサクラマス (*Oncorhynchus masou*) は海と川を利用する降海型のサケ科魚類であり、生涯に一度、産卵のために母川回帰を行う。特にサクラマスは他のサケ科よりも上流域で産卵を行うことが知られている (眞山,2004) が、砂防ダム等の横断構造物が上流への遡上障害となり、サクラマスの産卵場や生育場の多くを失った指摘されている (田子,2009)。その対策として砂防ダムにスリットを入れる取り組みが各地でなされているが、堆積していた土砂が流出し、一時的ではあるがダム下流の淵が埋まった平坦な河川形状となる。一時的な河川環境の変化でも産卵行動に与える影響は大きいと考えられることから、河床変動調査と河床材料組成調査からスリット化後の環境変化を、サクラマス遡上・産卵床調査からサクラマス産卵環境を把握し、環境変化と産卵場所の関係を考察すること、産卵環境の改善を検討することを目的とした。

## 2. 調査地概要

山形県鶴岡市に位置する山形大学附属演習林内を流れる赤川水系梵字川支流早田川で行った。早田川は流路長 7.9km の溪流河川であり、例年サクラマスの遡上が確認されている。2010年8月に高さ 9m、幅 3m の2本のスリット化がなされた第1砂防ダムを対象とし、その上流に位置する農業用取水堰までの約 1.8km を調査区間とした。区間内をスリット化後の河川形状回復区間をそれぞれダム下流区、ダム上流区、これら回復区間よりも下流を下流区、上流を自然区として、計4区間を設定した。

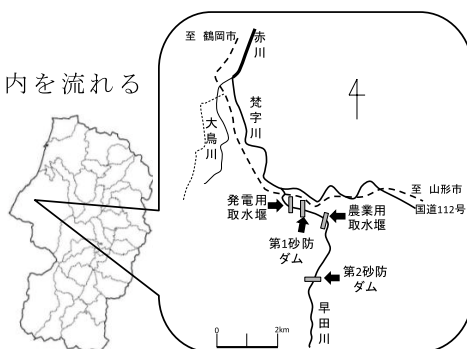


図-1 調査地位置図

Fig.1 Location of the study area

表-1 河床変化量

Table.1 Riverbed material fluctuation from

		June to October 2011			単位m <sup>3</sup>
項目		6-8月	8-10月	6-10月	
河道内 変化量	ダム下流*	堆積量	46.7	270.1	185.4
		浸食量	-162.8	-98.4	-129.9
	ダム上流*	堆積量	99.2	18.2	84.5
		浸食量	-1034.4	-336.8	-1338.4
	ダム下流変化量		-116.1	171.7	55.6
	ダム上流変化量		-935.2	-318.7	-1253.8
河道内変化量		-1051.3	-147.0	-1198.3	
側方 変化量	ダム下流*	堆積量	51.2	64.0	100.5
		浸食量	-109.6	-21.1	-115.9
	ダム上流*	堆積量	75.0	11.5	0.0
		浸食量	-1106.6	-550.6	-1570.7
	ダム下流変化量		-58.4	43.0	-15.4
	ダム上流変化量		-1031.6	-539.1	-1570.7
河道内変化量		-1090.0	-496.1	-1586.2	
河道内+側方変化量合計		-2141.3	-643.1	-2784.4	

\*ダム下流区間375m、ダム上流区間450m

\*山形大学農学部生物環境学科 \*\* 山形大学農学部 \*\*\*山形県内水面水産試験場

\* Faculty of Agriculture, Yamagata University \*\* Faculty of Agriculture, Yamagata University

\*\*\* Yamagata Prefecture Inland Water Fisheries Experiment Station

Key word サクラマス、スリットダム、産卵床

で河床材料採取を行った。採取した河床材料は75mm、40mm、25mm、20mm、6.73mm、2mm、0.85mm、0.075mmのふるいにかけた。サクラマス遡上調査は9月30日～10月19日に合流点から農業用取水堰までの踏査による川岸からの目視によってサクラマスの遡上・産卵床確認を行った。

#### 4. 結果

調査期間6～10月にかけて河道内1198 m<sup>3</sup>、側方1586 m<sup>3</sup>の土砂流出となっていた(表-1)。ダム建設前の縦断図と比較するとダム上流区で2.5mほどの堆積が見られ、今後も浸食が続くと予想された(図-2)。河床材料組成調査では最上流部である自然区で2～75mm粒径の礫が不足した、アーマーコート化された河床状態であることが確認された(図-3)。サクラマスの遡上距離はス

リット化に伴って広がっており、より上流を目指して遡上する傾向があった(図-4)。サクラマスの産卵床は兩岸側方の変動が大きい地点においても、河道内変動の安定した河床の地点を利用しており、河床変動を2つに分けて算出した手法が有効であった。また、サクラマスはより上流を目指すことから、ダム上流部で捨石法による産卵床造成を行ったところ、全箇所水深・流速・流心からの距離に係わらず産卵床として利用した。

#### 5. 今後の展望

本研究では河川の増水により1カ所を除いて、詳細な卵確認調査を行うことができなかった。サクラマスは「空掘り」や「試床」と呼ばれる、産卵行動に入る前に数か所を予備的に掘り、底質が粘土、岩盤、大きな玉石であった場合は直ちに中止して別の場所を探す行動をとること(長内,1967)が知られている。このことから、より実質的な産卵床形成位置、水理特性の把握のために、実際に産卵が行われた産卵床と空掘りを区別しての検討・考察が必要である。

本研究は、河川整備基金の助成(23-1215-004)を受けて実施した。また、国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所からは測定の結果を提供いただいた。また、調査にあたっては、赤川漁業協同組合、研究室専攻生の方々にご協力いただいた。ここに記して謝意を表する。

- 1) 眞山 紘(2004): さけ・ます類の河川遡上生態と魚道、さけ・ます資源管理センターニュース No.13 2
- 2) 田子 泰彦(2009): サクラマスは甦るか、科学 79(3)、292
- 3) 長内 稔、大塚 三津男(1967): サクラマスの生態に関する研究 I 遡河サクラマスの形態と産卵生態について、北海道水産孵化場研究報告、22、28

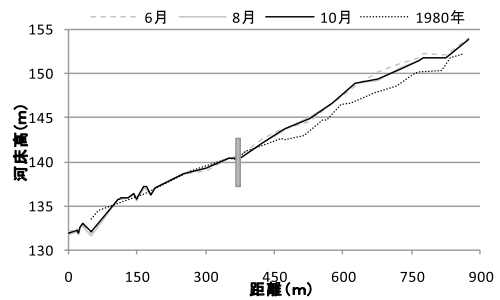


図-2 縦断図

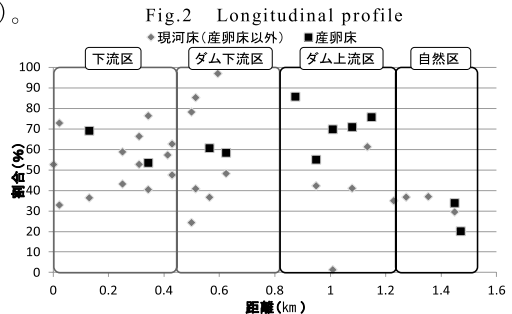


図-3 河床材料における2～75mm粒径が占める割合

Fig.3 Proportion of 2~75 mm grain size in river bed material

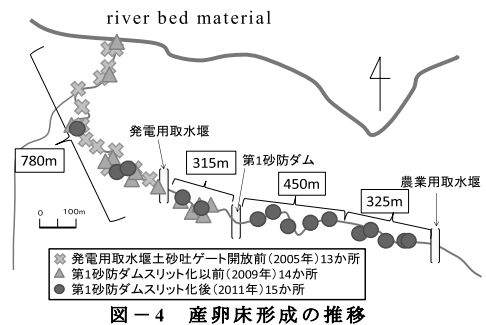


図-4 産卵床形成の推移

Fig.4 Distribution of Masu salmon spawning beds along the study area in 2005, 2009 and